

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

**0 092 229**  
**A2**

(12)

# **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 83103774.2

(51) Int. Cl.<sup>3</sup>: **B 41 J 3/04**

(22) Anmeldetag: 19.04.83

(30) Priorität: 21.04.82 DE 3214791

(71) Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**, Berlin  
und München Wittelsbacherplatz 2,  
D-8000 München 2 (DE)

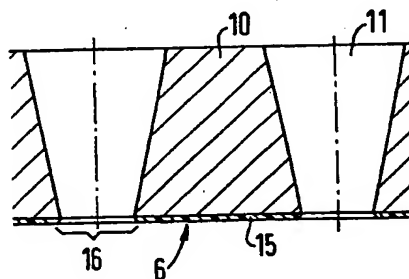
(33) Veröffentlichungstag der Anmeldung: 26.10.83  
Patentblatt 83/43

(72) Erfinder: Nilsson, Kenth, Dipl.-Ing., Traelhausvaegen 42,  
S-184 00 Akersberga (SE)  
Erfinder: Bolmgren, Jan, Aengsullsvaegen 37,  
S-162 46 Vaellingby (SE)

(84) Benannte Vertragsstaaten: DE FR GB IT

## **(54) Mit Flüssigkeitströpfchen arbeitendes Schreibgerät.**

(57) Bei einem mit Flüssigkeitströpfchen arbeitenden Schreibgerät, bei dem zum Schreiben mindestens eine in einem Träger angeordnete Düse vorhanden ist, kann bei Bedarf Schreibflüssigkeit aus der Düse auf einen vor deren Austrittsöffnung angeordneten Aufzeichnungsträger aufgebracht werden. Um zu vermeiden, daß ungewünschtes Heraussickern von Schreibflüssigkeit aus der Düse erfolgt und damit zu verhindern, daß ein Belag von Flüssigkeit und Papierstaub die Austrittsöffnung der Düsen verstopft, ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß die dem Aufzeichnungsträger (3) zugewandte Seite (6) des Düsenträgers (10) mit einer Schicht (15) versehen ist, deren Oberflächenspannung niedriger als die Oberflächenspannung der Schreibflüssigkeit ist.



**EP 0 092 229 A2**

0092229

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT  
Berlin und München

Unser Zeichen  
VPA 82 P 7303 E

5 Mit Flüssigkeitströpfchen arbeitendes Schreibgerät

Die Erfindung betrifft ein mit Flüssigkeitströpfchen arbeitendes Schreibgerät, wobei zum Schreiben mindestens eine in einem Träger angeordnete Düse vorhanden ist, aus der bei Bedarf Schreibflüssigkeit herausgestossen und auf einen vor der Austrittsöffnung der Düse angeordneten Aufzeichnungsträger aufgebracht wird.

Ein solches Schreibgerät ist durch die DE-OS 25 27 647 bekannt. Bei Schreibgeräten dieser Art passiert es häufig, dass die dem Aufzeichnungsträger zugewandte Seite des Düsenträgers, insbesondere um die Düsen herum, durch Schreibflüssigkeit, die aus den Düsen heraussickert, benetzt wird. Dies hat den Nachteil, dass Papierstaub vom Aufzeichnungspapier auf der Oberfläche des Düsenträgers haftet und zusammen mit der Schreibflüssigkeit einen Belag bildet, der die Schreibfunktion verschlechtert. So kann z. B. der Belag einen Teil der Düsenmündung verstopfen, so dass die Richtung der her-  
25 ausgestossenen Tropfen beeinflusst wird.

Um zu vermeiden, dass Schreibflüssigkeit aus den Düsen heraussickert, kann z. B. durch eine Saugvorrichtung in dem Schreibflüssigkeitssystem ein bestimmter Unterdruck erzeugt werden. Beim Ausschalten des Schreibgerätes lässt der Unterdruck jedoch nach, so dass wieder Schreibflüssigkeit heraussickern kann.

Eine weitere Möglichkeit, das Heraustropfen der Schreib-  
Lst 1 TT

0092229

- 2 -

82 P 7303 E

flüssigkeit aus den Düsen zu verhindern, ist, den Flüssigkeitsbehälter im Verhältnis zum Düsenträger niedriger anzubringen, so dass ein Unterdruck im Flüssigkeitssystem erhalten wird. Beim Ausschalten des Gerätes wird  
5 die im System vorhandene Schreibflüssigkeit in den Behälter zurückgesaugt. Beim Einschalten des Gerätes ist eine gewisse Zeitverzögerung nicht zu vermeiden, da die Schreibflüssigkeit vom Behälter zu den Düsen transportiert werden muss, bevor geschrieben werden kann.

10  
Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Schreibgerät der eingangs genannten Art zu schaffen, bei dem ein Heraussickern von Schreibflüssigkeit aus der Düse nicht erfolgt, so dass die dem Aufzeichnungsträger zu-  
15 gewandte Seite des Düsenträgers trocken bleibt.

Diese Aufgabe ist erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass die dem Aufzeichnungsträger zugewandte Seite des Düsenträgers mit einer Schicht versehen ist, deren Oberflä-  
20 chenspannung niedriger als die Oberflächenspannung der Schreibflüssigkeit ist. Die flüssigkeitsabstossende Schicht hält die Schreibflüssigkeit zurück, so dass sie nicht aus der Düse herausicksert. Ferner bleibt kein Papierstaub am Träger haften, so dass nunmehr eine  
25 gut definierte Richtung der Tropfen und damit eine hohe Schreibqualität erreicht ist. Durch die erfindungsgemässe Schicht braucht auch kein Unterdruck im Flüssigkeitssystem erzeugt zu werden.

30 In einer Weiterbildung der Erfindung wird vorgeschlagen, dass die Schicht im Bereich der Austrittsöffnung der Düsen abgeschrägt ist. Dadurch ist erreicht, dass die Düsen mit Schreibflüssigkeit gefüllt sind, was nicht der Fall ist, wenn die Schicht bis in die Düse  
35 gelegt wird. Wenn die Düse nicht ganz mit Schreibflüs-

sigkeit gefüllt ist, sinkt die Schreibqualität bzw. die Schrift kann ganz ausbleiben.

Die Erfindung ist nachfolgend anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 einen Schnitt durch einen erfindungsgemässen  
Düsenträger gemäss Schnittlinie I-I von Fig. 4,  
0 Fig. 2 eine schematische Ansicht eines Schreibgerätes,  
Fig. 3 eine Seitenansicht eines als Biegeschwinger arbeitenden piezoelektrischen Wandlers, und  
Fig. 4 eine Draufsicht auf den Düsenträger nach Fig. 1  
mit einer kammartig ausgebildeten piezoelektri-  
15 schen Wandleranordnung.

Aus Fig. 2 ist der äussere Prinzipaufbau eines bekannten Schreibgerätes ersichtlich. Über die Transportrollen 1 und 2 wird der Aufzeichnungsträger 3, z. B. normales Registrierpapier, in Richtung des Pfeiles 4 über einen Abstandhalter 5 an der Seite 6 des Gehäuses 7 vorbeigezogen. In das Gehäuse 7 ist die Anschlussleitung 8 geführt, die an ihrem freien Ende mit einem Stecker 9 zum Anschluss an ein nicht dargestelltes Steuer-  
20 gerät versehen ist, das die Steuersignale für die Aufzeichnung der gewünschten Verläufe, Zeichen oder Bilder liefert.

In Fig. 3 ist dargestellt, wie die Seite 6 parallel  
30 zum Aufzeichnungsträger angebracht ist. Die Seite 6 ist die Seite eines Trägers 10, der eine Anzahl in einer Reihe nebeneinander angeordnete Düsen 11 aufweist. Ausser der Schreibflüssigkeit sind im Gehäuse 7 Stäbe oder Wandler 12 aus piezoelektrischem Material vorhanden, die derart kontaktiert und angeordnet sind, dass  
35

0092229

- 4 -

82 P 7303 E

sie bei entsprechender elektrischer Ansteuerung Schreibflüssigkeit in Form eines Tröpfchens aus der Düse 11 spritzen.

- 5 In Fig. 4 ist dargestellt, dass die Wandler 12, die als Zähne eines Kammes ausgebildet sind, als Biegeschwinger arbeiten. Dabei ist der aus dem Wandler 12 und dem Kammrücken 13 bestehende Piezokamm parallel zur Ebene des Trägers 10 angeordnet. Der freie Endbereich der einzelnen Wandler 12 befindet sich vor den einzelnen Düsen 11 der Düsenreihe. Der Kammrücken 13 ist mit einem Befestigungsschraubensatz 14 auf dem die Düsenreihe aufnehmenden Träger 10 angeschraubt. Bei Anlegen von elektrischer Spannung an die Kontaktierung eines Wandlers 12 bewegt sich dieser in die in Fig. 3 gestrichelt dargestellte Position. Bei einer Unterbrechung der angelegten Spannung schnellert er zurück in die nicht gebogene, mit durchgezogenen Linien gezeichnete Stellung und drückt dabei ein Tröpfchen Schreibflüssigkeit durch die Düse 11.

- In Fig. 1 ist dargestellt, dass die Seite 6 mit einer Schicht 15 versehen ist, deren Oberflächenspannung niedriger als die Oberflächenspannung der Schreibflüssigkeit ist. Materiale dieser Art sind z. B. Polyäthylen oder Polytetraflouräthylen. Die Schicht weist eine Stärke von 0,1  $\mu\text{m}$  bis 10  $\mu\text{m}$  vorzugsweise 1  $\mu\text{m}$  auf. Die Schicht ist im Bereich 6 der Austrittsöffnung der Düsen 11 abgeschrägt, damit die Düsen 11 ganz mit Schreibflüssigkeit gefüllt werden.

Wegen der niedrigeren Oberflächenspannung der Schicht 15 sickert keine Schreibflüssigkeit durch die Düsen 11, wodurch die Seite 6 trocken bleibt.

Patentansprüche

1. Mit Flüssigkeitströpfchen arbeitendes Schreibgerät, bei dem zum Schreiben mindestens eine in einem Träger angeordnete Düse vorhanden ist, aus der bei Bedarf Schreibflüssigkeit herausgestossen und auf einen vor der Austrittsöffnung der Düse angeordneten Aufzeichnungsträger aufgebracht wird, d a d u r c h g e - k e n n z e i c h n e t , dass die dem Aufzeichnungsträger (3) zugewandte Seite (6) des Düsenträgers (10) mit einer Schicht (15) versehen ist, deren Oberflächenspannung niedriger als die Oberflächenspannung der Schreibflüssigkeit ist.
  2. Schreibgerät nach Anspruch 1, d a d u r c h g e - k e n n z e i c h n e t , dass die Schicht (15) aus Polyäthylen besteht.
  3. Schreibgerät nach Anspruch 1, d a d u r c h g e - k e n n z e i c h n e t , dass die Schicht (15) aus Polytetrafluoräthylen besteht.
  4. Schreibgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass die Schicht (15) eine Stärke von 0,1  $\mu\text{m}$  bis 10  $\mu\text{m}$ , vorzugsweise 1  $\mu\text{m}$  aufweist.
  5. Schreibgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass die Schicht (15) im Bereich (16) der Austrittsöffnung der Düse bzw. Düsen abgeschrägt ist.
  6. Verwendung eines mit Flüssigkeitströpfchen arbeitenden Schreibgerätes nach einem der Ansprüche 1 bis 5
-

0092229

- 6 -

82 P 7303 E

zur punkweisen Aufzeichnung analoger Verläufe oder  
alphanumerischer Zeichen sowie von Bildern, wobei zum  
Schreiben der einzelnen Punkte reihenweise in einem  
gemeinsamen Träger angeordnete Düsen vorhanden sind,  
5 vor deren Eintrittsöffnungen derart kontaktierte piezo-  
elektrische Wandler angeordnet sind, dass bei elektri-  
schen Spannungsänderungen an der Kontaktierung Schreib-  
flüssigkeit aus der Düse herausgestossen und auf einen  
vor der Austrittsöffnung der Düsen angeordneten Auf-  
10 zeichnungsträger aufgebracht wird.

---

FIG 1

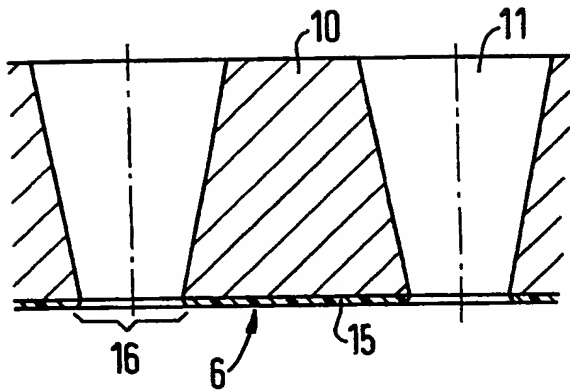


FIG 2

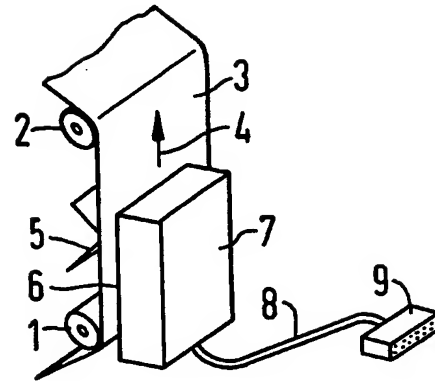


FIG 3

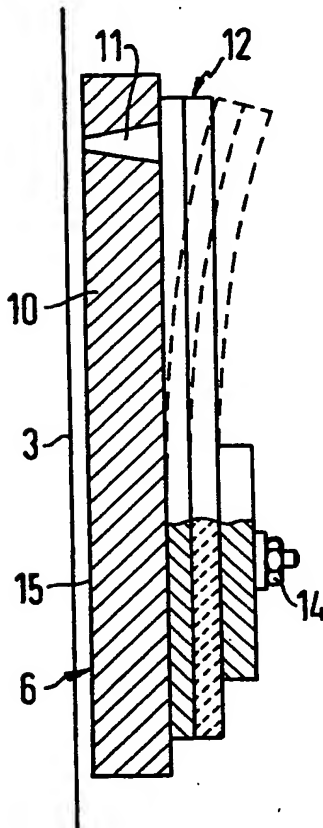


FIG 4

